

| | | | | | |
|------------------|--|---|----------------------------|----------|--------------------|
| 授業科目 の区分 | 専門科目 | 授業科目 欧 文 | 物理化学 Physical Chemistry | 講義 番号 | C 2 0 9 C 2 1 0 |
| 担当教官名 | 対象年次 | 開 講 期 | 授業時数 | 選択・必修の別 | 単位数 |
| 上野 晃史 | 2 | 前 期 | 3 0 | 選 択 | 2 |
| 曜日、時限 | | 講義室 | | | |
| 概略 | 科学全般に通用する基礎学問の一つは物理化学である。物理化学は熱力学と反応速度論に分類されるが、ここでは主として気体反応を解析するための「気体反応速論」を、前半で説明する。また、後半においては「物質の凝集」を採り上げ、原子や分子が凝集して結晶となる過程について説明する。 | | | | |
| 一般目標 | 気体反応は気体分子同志の衝突によって進行すること、また、原子や分子の凝集状態が結晶の性質を決めていることを理解する。 | | | | |
| 個別目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 実験による反応速度式の決定方法を理解すること 2. 素反応の組合わせによる反応速度式の導出方法を理解すること 3. 反応速度式の意味を理解し、反応機構を推測できるようになること 4. 衝突による速度論を理解し、活性化エネルギーの意味を知ること 5. 原子や分子の凝集過程におけるエネルギー変化を理解すること | | | | |
| 受講要件 | 1年次後期の物理化学を受講していること。 | | | | |
| 履修上の注意 | 講義時に配布するプリントを整理しておくこと。 | | | | |
| 授 業 内 容 | 1 | 物理化学の講義概要の説明（熱力学と速度論から物理化学が成立していること、反応速度論とはどのような学問なのかについて） | | | |
| | 2 | 1次反応、2次反応の解析（反応速度式とは、反応次数とは、実験による反応速度式の決定方法） | | | |
| | 3 | 定常状態法と律速段階法（素反応の組み合わせによる反応速度式の導出、反応機構の推測方法） | | | |
| | 4 | 酵素反応と連鎖反応の解析（酵素反応における酵素の速度論的評価、連鎖反応への定常状態法の適用） | | | |
| | 5 | Lindemannの衝突論（気体分子の衝突による反応の進行、反応の進行に必要な活性化状態、衝突によるエネルギーの行方） | | | |
| | 6 | Arrheniusの反応速度論（反応速度定数の意味、van't Hoffの平衡定数と自由エネルギーの関係式、速度論と熱力学の融合） | | | |
| | 7 | 頻度因子の導入（Arrheniusの速度式にでてくる定数の物理的意味） | | | |
| | 8 | 活性化エネルギー（Arrheniusの速度式にでてくるエネルギー項の意味） | | | |
| | 9 | 気体分子運動論からの速度式（気体分子の衝突回数の算出方法） | | | |
| | 10 | 気体分子の平均速度と速度分布-その1-（気体分子の1次元運動による平均速度の算出方法） | | | |
| | 11 | 気体分子の平均速度と速度分布-その2-（気体分子の2次元および3次元運動による平均速度の算出、Boltzmann分布式の導出） | | | |
| | 12 | 反応速度論に関する中間試験 | | | |

| | | |
|------------------|---|---|
| 授 業 内 容 | 1 3 | 物質の凝集-その1-(物質の凝集を促進する結合エネルギー、金属結合による結晶の生成、共有結合による結晶の生成) |
| | 1 4 | 物質の凝集-その2-(イオン結合による決勝の生成、理想気体と実在気体のちがい、超臨界状態の概略) |
| | 1 5 | 反応速度論および物質の凝集に関する期末試験 |
| 成績評価 | 中間試験と期末試験の成績を総合的に評価する。 | |
| 関連科目 | 物理化学1、固体化学、物性化学入門、材料物理化学、界面材料化学 | |
| JABEE との関連 | | |
| アンケート | 講義終了前に難易についてアンケートを行うので、そのことを頭に入れて受講すること。 | |
| 教材 | テキスト:「物理化学要論」(P.W.Atkins 著、千原秀昭、稲葉章 訳 東京化学同人) 参考書:「ムーア 物理化学」(W.J.Moore 著、藤代亮一 訳、東京化学同人) 「バーロー 物理化学」(G.M.Barrow 著、藤代亮一 訳、東京化学同人) | |
| 相談時間 | 講義当日の午後 | |
| 連絡先 | 自室番号(化学1号館 210号室) 電話番号(478-1154) 電子メール宛先(tcueno@ipc.shizuoka.ac.jp) | |
| 備考 | | |